

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000352902 A**

(43) Date of publication of application: **19.12.00**

(51) Int. Cl.

**G03G 21/00**

**B41J 5/30**

**G03G 15/08**

(21) Application number: **11164549**

(22) Date of filing: **11.06.99**

(71) Applicant: **HITACHI KOKI CO LTD**

(72) Inventor:  
**TOKUNAGA KAZUMI**  
**MITSUYA TERUAKI**  
**KAGEYAMA SAJI**  
**MITOME KAZUYUKI**

(54) METHOD OF SUPPLYING DEVELOPER FOR  
ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE AND  
RECORDING MEDIUM RECORDING THEREOF

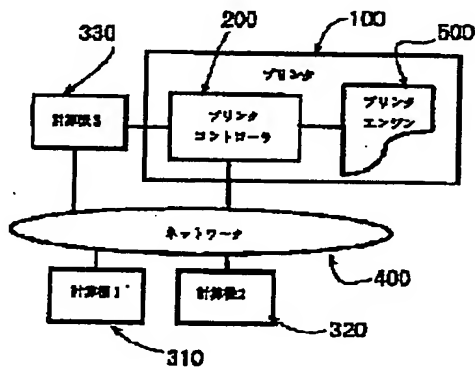
to the moving average.

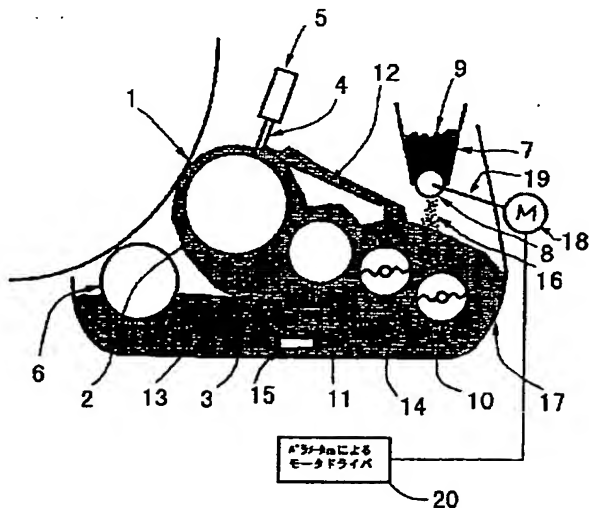
COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of an erroneous toner supply instruction by appropriately supplying toner in accordance with the blackening ratio of a document to be printed.

SOLUTION: In a printing system by which printing and storage are executed, the document stored or the document for which an instruction for printing is directly given from computers 320-330 are taken out as a dot image data compressed by the arbitrary combination of a PDL format and a dot image format, and are extended per page in a printing order, and a data extended is outputted to a printer engine 500, and the black ratio of each page extended is simultaneously calculated, so that toner particles are supplied to developer so that a moving average is obtained between the series of pages and it is simultaneously made nearly in proportion





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリントエンジンと備えた電子写真装置を制御するプリンタコントローラが、計算機が生成した文書の印刷と保管の任意の組合せを受信し、印刷と保管を行う印刷システムにおいて、

PDL形式とドットイメージ形式の任意の組合せで、保管している文書、あるいは計算機から直接印刷を指示される文書を圧縮されたドットイメージデータとして取り出し、印刷順にページ単位で展開し、展開したページデータはプリンタエンジンに出力すると同時に、展開した各ページの黒化率を計算し、計算で得られた黒化率に略比例するようにトナー粒子を現像剤に供給することを特徴とする電子写真装置の現像剤供給方法。

【請求項2】 トナー粒子を現像剤に供給する手段はトナーホッパー、トナーホッパーの下部に設けられたトナー供給ローラおよびそれを駆動するモータからなり、該モータは計算された印刷ページの黒化率に関係する速度で駆動することを特徴とする請求項1記載の電子写真装置の現像剤供給方法。

【請求項3】 注目するページの前後の予め定められたページ数の一連のページ間で移動平均をとり、移動平均値に略比例するようにトナーを現像剤に供給することを特徴とする請求項1記載の電子写真装置の現像剤供給方法。

【請求項4】 ページ間で移動平均は2ページから10ページの範囲であることを特徴とする請求項3記載の電子写真装置の現像剤供給方法。

【請求項5】 展開したページデータは最初に各ページの黒化率が計算され、予め定められた時間の後、前記ページデータをプリンタエンジンに出力することを特徴とする請求項1記載の電子写真装置の現像剤供給方法。

【請求項6】 予め定められた時間は、2秒から10秒の間であることを特徴とする請求項5記載の電子写真装置の現像剤供給方法。

【請求項7】 請求項1乃至6記載の電子写真装置の現像剤供給方法を記憶した記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する分野】 本発明は磁性キャリアとトナーの2成分からなる電子写真装置の現像剤における混合率の制御方法に関し、印刷しようとする文書データの黒化率から現像剤のトナー粒子の供給量を制御する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真用現像剤は一般にトナーと呼ばれる着色剤とそのトナーを搬送するための主として鉄粉が用いられる磁性キャリアと呼ばれる2成分で構成され、現像機は均一な濃度の現像剤を電気的に潜像の形成されている電子写真感光体に摺動させることにより感光体の幅方向に均一な現像濃度が得られるように設計され

ていた。このような2成分現像剤の混合比を制御するためには現像剤の透磁率を利用した制御方法が一般的である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、現像剤は摩擦帯電を利用してキャリアとトナーを帯電させるのであるが、現像剤を使用する過程で、トナーが消耗されて磁性キャリアの密度が高くなった場合に、帯電した磁性キャリアが相互の静電的反発力によって反発し合い、トナーを介して中空の状態を形成してしまう場合がある。

【0004】 この状態をブリッジ状態と称するが、ブリッジ状態においては体積中に占める磁性キャリアの密度が減少する。現像剤の混合比を透磁率で制御する場合には、この磁性キャリアの密度の減少はトナーの濃度の高い状態と区別することが出来ない。もともと、この状態はトナーが消耗されて磁性キャリアの密度が大きくなった結果引き起こされたものであるから、本来はここでトナー濃度を増加するように働かなければならないにもかかわらず、磁性キャリアの密度が小さくなったために、（トナー濃度が大きいと解釈して）トナーの補給を抑制するように制御される。

【0005】 その結果、本来トナーを供給すべきであるにもかかわらず、ますますトナー供給を抑制して印刷濃度は低下する一方の道をたどることになる、という不都合があった。

【0006】 また、トナー粒子が現像剤中に供給されてから、実際に現像効果として影響が現れるまでには数秒間が必要で、従来のプリンタコントローラでは、印刷データを逐次プリンタエンジンに出力するために、トナー粒子の補給が黒い画素が多いページに対して間に合わないという課題を有していた。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題は、プリンタコントローラが計算機が生成した文書の印刷と保管の任意の組合せを受信し、印刷と保管を行うことができるようにしたシステムに於いて、PDL形式とドットイメージ形式の任意の組合せで、保管してある文書、あるいは計算機から直接印刷を指示される文書を圧縮されたドットイメージデータとして取り出し、印刷順にページ単位で展開し、展開したデータはプリンタエンジンに出力すると同時に、展開した各ページの黒化率を計算し、一連のページ間で移動平均をとると同時に該移動平均に略比例するようにトナー粒子を現像剤に供給することにより解決できる。

【0008】 また、上記供給方法をプログラムとして、記憶媒体に記憶させ、電子写真装置の制御を行うこととする。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、図面により本発明を詳細に説明する。

【0010】図1は本発明の部分濃度調整可能な電子写真現像機の構成を例示する構成概念図である。1は電子写真感光体、2は現像ローラ、3は現像補助ローラ、4はドクターブレード、5は保持体である。6はクリーニングドラム、7はトナーホップ、8はトナー供給ローラ、9はトナーである。10、11は現像剤攪拌ローラ、12、13は現像剤ガイドプレート、14は電子写真現像剤、15トナー濃度センサ、16は供給されるトナー粒子、17は現像器筐体である。また、18はモータで、連結軸19によりトナー供給ローラ8に連結されている。20はモータドライバで、後で記述するパラメータmにより回転が制御される。

【0011】静電的に電子潜像の形成された電子写真感光体1をトナー9と磁性粉体からなる電子写真現像剤14で現像する現像機の代表的な構造は、図1のように示される。現像剤14は現像補助ローラ3と現像ローラ2によって攪拌、搬送され電子写真感光体表面へ搬送される。途中ドクターブレード4により現像剤の高さ、すなわち現像剤ギャップが制御されて現像剤14が感光体1を摺動する程度、すなわち現像剤14の感光体への当り具合が制御される。ドクターブレード4で掻き落された余剰の現像剤はガイドプレート12により現像剤の溜り場に戻される。現像剤の溜り場の上部にはトナーホップ7があり、トナー供給ローラ8によってトナー9を少量ずつ現像剤14に添加する。また、現像剤の溜り場には2つの攪拌ローラ10、11があつて、現像剤を攪拌ローラの回転方向および回転軸方向に攪拌して現像剤が均一濃度になるように制御される。

【0012】現像された感光体1の進行方向先にはクリーニングドラム6があり、感光体に付着した現像剤に含まれる磁性キャリアを除去する。また、現像剤の流通経路中には現像剤の透磁率を利用して現像剤中のトナー濃度を感知するトナー濃度センサ15が設置されトナー濃度を監視している。現像剤のトナーはトナーホップ7のトナー供給ローラ8を回転することにより、トナー粒子16が落下してトナーを現像剤14中に補給する。トナー供給ローラ8は連結軸19によりステッピングモータ18に結合されていてモータ18はモータドライバ20により駆動される。ドライバ20は後述するようにパラメータmに比例する回転速度でモータ18が回転するようにモータ18を制御する。

【0013】図2は現像剤を拡大表示した模式図である。30は磁性キャリア、31はトナー粒子である。

【0014】図2(a)は現像剤が混合されていて、休止状態にあるような場合で十分に帯電されていない状態、(b)は現像剤が摩擦帯電されてブリッジ現象を生じている状態を(c)は過帯電によりブリッジ現象がさらに進んだ場合をそれぞれ示す。

【0015】現像剤が休止状態にあるような場合で摩擦帯電されていない状態では、図2(a)に模式的に図示

するように磁性キャリア30は摩擦帯電によりプラスに帯電され、その周囲を同様に摩擦帯電にてマイナスに帯電されたトナー粒子31で覆われている。さらに磁性キャリア30同志は、トナー粒子31を介して相互に密に接触した状態にある。

【0016】一方、現像剤が動作状態にあり、磁性キャリア30が十分に帯電状態にある場合で、通常は現像機が動作している状態は図2(b)に示すような配置をしている。

【0017】現像剤が過帯電状態にある場合や、一時的に高濃度画像等を現像した結果、前記トナー粒子31が大量に消費されてしまったりしたような場合には、磁性キャリアは静電的に反発し合い、トナー粒子31を介して図2(c)のように内部にさらに大きな空隙を生じた状態で安定する。この状態はブリッジ状態と称される。

【0018】一般に、このような2成分現像剤においてトナー濃度を検出する手段としては現像剤の透磁率を利用して測定される。トナー濃度が高い場合には、磁性キャリア30の周囲に付着するトナー粒子の量が増加した状態であり、透磁率が低下する。逆にトナー濃度の低い場合には透磁率が増加する。

【0019】ブリッジ状態にあつては磁性キャリア間の平均距離が増加するために透磁率が減少する。これはトナー濃度が増加していることを意味する。

【0020】上記の事実を現像機制御として考えると、トナー粒子31が大量に消費されたりして現像剤がブリッジ現象を生じると、本来はここで大量に消費されたトナー粒子を補給する必要があるにもかかわらず、トナー検出器はトナー濃度は高いという信号を送出して、更なるトナー粒子の補給を阻止するように作用する。その結果、ますますトナー濃度は低下し、ブリッジ減少が加速する、といった悪循環に突入する。

【0021】したがって、高品質の印刷出力を得るためにはブリッジ現象の発生を知る手段が必要である。すなわち、ブリッジ現象が発生した場合においても適切なトナーの濃度を維持することが必要である。

【0022】図3は本発明によるドキュメントプリンタシステムにおけるプリンタ、及び印刷システムの構成図である。該印刷システムは、ネットワーク400、第1の計算機310、第2の計算機320、第3の計算機330、及びプリンタ100とからなる。各計算機310、320、330とプリンタ100はネットワーク400に接続されている。

【0023】プリンタ100はプリンタコントローラ200とプリンタエンジン500で構成する。プリンタコントローラ200は上述の各計算機310、320、330から、印刷コマンド形式で表現した文書(以下PDL文書)のコマンド列を受信し、一連のコマンド列からドットイメージデータへの変換処理を行った後、プリンタエンジン500に該ドットイメージデータを送信する。プ

リントエンジン 500 は、上記ドットイメージデータを受信し、プリンタメカニズムを用いて用紙への物理的な印刷を行う。

【0024】なお、各計算機 310、320、330 は、プリンタに文書の印刷や保管等の処理を依頼する機器であり、クライアントとも呼ぶ。以後計算機とともにクライアントとという名称も用いる。

【0025】各計算機 310、320、330 は、アプリケーションソフトで作成された文書を PDL 文書への変換と、変換後の PDL 文書についての印刷と保管の任意の組合せでの実行を、プリンタに指示する。

【0026】また、各計算機 310、320、330 において、各計算機のファイル等に格納済みの PDL 文書に対し、印刷と保管を、任意の組合せで行うよう、プリンタに指示する。

【0027】図 4 は本発明におけるプリンタコントローラの構成を説明するためのブロック図である。また、図 5 は該プリンタコントローラの制御方法を説明するためのブロック図であるプリンタコントローラ 200 は通信部 610、OS カーネル部 620、スプール 2100、保管庫 2200、出力ワーク部 2400、及び OS カーネル部 620 上の各処理部で構成する。

【0028】OS カーネル部 620 は、該プリンタコントローラ 200 を構成するハードウェア、ユーザインターフェース等を制御するための基本ソフトウェア（オペレーティングシステムとも呼ぶ）である。

【0029】通信部 610 は、前記ネットワーク 400 を介し、プリンタ 100 がネットワーク上の各種装置（計算機、プリンタ、スキャナ等）と通信を行うための、ハードウェアとソフトウェアで構成する。通信部 620 は OS カーネル部 610 の一部ともみなせるが、ここではその機能を明記するために別要素として記述する。

【0030】次に、スプール 2100、保管庫 2200、出力ワーク部 2400 について説明する。スプール 2100 は、各計算機 310、320、330 がプリンタコントローラ 200 に対して発行する印刷要求を受付け、登録するための待ち行列（キューとも呼ぶ）である。プリンタコントローラ 200 は上記各印刷要求を印刷ジョブとして、スプール 2100 に受付け順に登録する。本登録では、(a) 各印刷ジョブを管理するためのジョブ名（通し番号付き）、登録日時、文書容量（サイズ）等の管理情報と (b) 実際の印刷内容である前記 PDL 文書の対を、ファイルとして登録する。登録された印刷ジョブは、受付け順に、図 6 に示すスプール制御サービス部 2110 内のスプール読出し部 2120 が読出し、印刷処理の後段に渡す。

【0031】保管庫 2200 は、各計算機 310、320、330 がプリンタコントローラ 200 に対して発行する文書の保管要求に対応して、プリンタコントローラ 200 が該文書を保管するための格納部である。本保管

庫 2200 への参照、追加、削除、再印刷、表示・編集等の各種要求は、保管庫管理サービス部 2230 が受付け、処理を実行する。上記各種要求は、保管庫に対する読出し、書き込み等の要求として処理される。また、保管庫管理テーブル 2240 は、保管庫管理サービス部 2230 による保管庫 2200、具体的には保管文書群 2210 へのアクセス性能を大幅に向上する目的で設けられる。

【0032】出力ワーク部 2400 は、プリンタコントローラ 200 が文書の印刷を行ったり、ドットイメージ形式で保管庫 2200 へ格納する際、ワークエリアとして使われる。

【0033】文書形式変換部 2700 は、保管庫 2200 に保管されている保管形式の文書の形式を表示・編集形式の文書に変換するための部分である。文書形式変換部 2700 にはさらに、PDL 形式変換部 2710 とイメージ形式変換部 2720 がある。図 6 は本発明におけるプリンタコントローラの保管庫を説明するための模式図である。保管庫 2200 は保管文書群 2210 と保管庫管理ファイル 2220 とから構成される。保管文書群 2210 は各文書の実際の保管内容であり、各文書について PDL 形式とドットイメージ形式の任意の組合せで格納することができる。該組合せにより、具体的には、(a) PDL 形式とドットイメージ形式の両方での保管、(b) PDL 形式のみでの保管、(c) ドットイメージ形式のみでの保管、のいずれかを選択することができる。

【0034】該組合せは、各計算機 310、320、330 がプリンタコントローラ 200 に対し、文書の保管を要求する際に、パラメータとして指示する。パラメータを指示しない場合、デフォルト値が用いられる。デフォルト値の代わりに前値を用いても良い。ここで、デフォルト値とは初期化時又はインストール時に設定した値である。前値とは一回前の保管の時に指定したパラメータである。

【0035】図 6 では、文書 1 を PDL 形式（2211-a）とドットイメージ形式（2211-b）の両方で保管されている。文書 2 と文書 n も同様に、両方の形式で保管されている（2212-a、2212-b、2215-a、2215-b）。文書 3 と文書 N は PDL 形式のみ（2213-a と 2216-a）が保管されている。文書 4 はドットイメージ形式のみ（2214-b）が保管されている。

【0036】また保管庫管理ファイル 2220 は、保管文書群 2210 の保管管理を行うとともに、保管文書群 2210 への操作を高速化するための管理用ファイルである。

【0037】保管庫管理ファイル 2220 に加え、それと同一内容をメモリに記載した保管庫管理テーブル 2240 も設けることにより、保管庫管理サービス部 2230 による保管庫 2200、具体的には保管文書群 221

0へのアクセス性能を大幅に向上できる。

【0038】また出力ワーク部2400は、プリンタコントローラ200が文書の印刷を行ったり、ドットイメージ形式で保管庫2200へ格納する際、ワークエリアとして使用される。上記各処理部はソフトウェアの分野においてタスク又はプロセスと呼ばれる処理単位で実装される。各タスクは、プリンタコントローラと外部の機器、デバイスとの間の入出力やプリンタコントローラ内部の処理状況に応じ、OSカーネル部620が実行を切り替えることができる。これにより、プリンタコントローラの印刷と保管の性能を向上し、印刷スループットと保管スループットを高められる。

【0039】タスクとして具体的には、プリンタ構成管理サービス部2000、保管庫管理サービス部2230、スプール制御サービス部2110、保管庫格納タイプ1部2330、描画部2310、圧縮部2320、出力メイン部2500、エンジン出力部2600が設けられている。

【0040】図7は印刷する文書の処理の流れと、トナー供給ローラ8に連結されているステッピングモータ18を駆動するモータドライバ20が参照する、パラメータmとの関係を示すブロックダイアグラムである。2100はスプール、2200は保管庫、2310は描画部、2320は圧縮部、2400は出力ワーク部、2500は出力メイン部であり、これは上記で説明したものである。

【0041】7100、7200、7300はジョブ1、2、3でそれぞれ処理の異なるジョブの例を示したものである。7400はパラメータmの計算部である。

【0042】以上説明した各タスクの処理内容の概要を以下に説明する。

【0043】プリンタ構成管理サービス部2000は、各計算機310、320、330内のプリンタ構成管理指示部（図示せず）からの要求を実行するための処理部である。保管庫管理サービス部2230は、各計算機310、320、330内の保管庫管理指示部（図示せず）からの要求を実行するための処理部である。スプール制御サービス部2110は、各計算機310、320、330内のスプール制御指示部（図示せず）からの要求を実行するための処理部である。保管庫格納タイプ1部2330は、スプール2100に格納済みの印刷ジョブを読み出し、保管庫2200に前述のPDL形式で格納するための処理部である。実際にはスプール読み出し部2120が読み出した、印刷ジョブの一部であるPDL形式の文書データを受取り、保管庫2200に格納する。描画部2310はPDL形式の文書を入力し、描画、つまりPDL文書を構成する文字要素、図形要素、イメージ要素の各々をドット展開し、ドットイメージ形式にして出力する。描画部2310からの出力は圧縮部2320へ渡される。圧縮部2320は圧縮前の元のドットイメージ形

式の文書を入力し、画像圧縮処理を施し、データ量を減らした圧縮形式のドットイメージとして、出力ワーク部2400へ出力する。圧縮のアルゴリズムとしてはMR、MR、MMR、LZW、AHA、LZW、JBIG、JPEG等の中から、適切なものを選択して用いられる。

【0044】出力メイン部2500は、出力ワーク部2400から圧縮形式のドットイメージデータを読み出し、エンジン出力部2600へ出力する。エンジン出力部2600は出力メイン部2500から圧縮形式のドットイメージデータを入力として受取り、各種処理を施した後、プリンタエンジン500へ出力する。

【0045】なお、先に圧縮部2320で圧縮されたドットイメージデータは、エンジン出力部2600内のエンジンI/Fアダプタ2640で伸長処理を施し、生のドットイメージデータに戻してから、プリンタエンジン500へ出力される。

【0046】以上の各タスクの処理はソフトウェアで行ったが、各タスクの全体又は一部の処理の実行を分担する補助ハードウェアを実装し、各タスクの処理性能を向上することもできる。例えば、これらのハードウェア化は描画部2310と圧縮部2320について実施すると効果大きい。本発明でも、性能向上が必要な場合、オプションとしてハードウェアかを実施することができる。

【0047】次に図5を用いて、プリンタコントローラ200の処理内容をさらに詳しく説明する。

【0048】主要部分は上記で既に説明した。ここでは、データフローを中心に説明する。プリンタ構成管理指示部2180からの要求は、プリンタ構成管理サービス部2800が受付け、実行する。スプールへの印刷ジョブの登録要求2111は、スプール制御サービス部2110が受付け、印刷ジョブとしてスプール2100に登録される。図3で計算機300はプリンタに対し、印刷ジョブの登録要求2111を以下の二通りの方法で出す。

【0049】(a)応用プログラムがプリンタ論理ドライバ経由で出す

(b) 応用プログラムがプリンタ論理ドライバを経由せずに、直接出す

スプールへ格納された各印刷ジョブは、スプール読み出し部2120が順次読み出す。スプール読み出し部2120は各計算機からの各処理要求を解析し、次のいずれであるか判別する。各場合に対し、以下のようにコード1からコード7を割り当てる。

【0050】(1)印刷のみ；コード1

(2)PDL形式での保管のみ；コード2

(3)ドットイメージ形式での保管のみ；コード3

(4)PDL形式とドットイメージ形式の両方での保管のみ；コード4

(5)印刷、及びPDL形式での保管；コード5

(6)印刷、及びドットイメージ形式での保管；コード6  
(7)印刷、及びPDL形式とドットイメージ形式の両方で  
の保管；コード7

コード1、コード3、コード4、コード6、コード7の  
ように、印刷又はドットイメージ形式での保管のいずれ  
かが指示される場合、スプール読出し部2120は読出し  
した印刷ジョブを構成するPDL文書を、描画部2310  
へ出力する。描画部2310は上述の処理を行い、結果  
を圧縮部2320へ出力する。圧縮部2320は上述の  
処理を行い、結果を圧縮形式のドットイメージとして出  
力ワーク部2400へ出力する。

【0051】コード1、コード5、コード6、コード7  
のように、印刷が指示される場合、出力メイン部250  
0は、印刷制御部2510を用いて、出力ワーク部24  
00から読出したデータを、エンジン出力部2600へ  
出力する。エンジン出力部2600は出力メイン部から  
圧縮形式のドットイメージを入力として受け、各種処  
理を施した後、プリンタエンジン500へ出力する。

【0052】ここで、印刷制御部2510は以下の処理  
を行う。

【0053】(1) ページシーケンス制御

(2) 各ページへのエンジン制御情報とフィニッシャ制  
御情報の設定

(1) のページシーケンス制御では、各計算機(31  
0、320、330)から受信した文書の論理的なペー  
ジ順序を、プリンタエンジン500が印刷時に必要とす  
る物理的なページ順序に変換する。

【0054】片面印刷の場合、通常ページ順序は変換し  
ない。

【0055】両面印刷の場合、プリンタエンジン500  
の要求するページ順序変換を行う。

【0056】(2) では各ページ毎に、エンジン制御情  
報とフィニッシャ制御情報を設定する。エンジン制御情  
報としては給紙部、排紙部について設定し、フィニッ  
シャ制御情報ではステープル止め、穴あけ、平綴じ、中綴  
じ等を設定する。

【0057】コード3、コード4、コード6、コード7  
のように、ドットイメージ形式での保管が指示される場  
合、出力メイン部2500は、保管庫格納タイプ2部  
(2520)を用いて、出力ワーク部2400から読出し  
たデータを、ドットイメージ形式の文書として保管庫  
2200へ保管する。

【0058】コード2、コード4、コード5、コード7  
のように、PDL形式での保管が指示される場合、スプ  
ール読出し部2120は読出した印刷ジョブを構成するPD  
L文書を、保管庫格納タイプ1部2330へ出力する。  
保管庫格納タイプ1部2330は、入力された文書をPD  
L形式の文書として、保管庫2200へ保管する。

【0059】保管庫格納タイプ3部2340は表示・編  
集形式の文書を保管庫2200へ格納するための部分で

ある。スプール制御指示部2160からの各種要求は、  
スプール制御サービス部2110が受け、実行する。  
各種要求としては、例えば以下のものが用意されてい  
る。

【0060】印刷ジョブの一覧表示、削除、保留、保留  
解除、詳細情報の表示プリンタの一時停止、再開。全印  
刷ジョブの削除、状態表示、仕様、設定値の表示。ま  
た、本発明による印刷システムにおいて、計算機からプ  
リンタの保管庫に文書を保管形式で保管しておき、計算  
機からプリンタへ該文書についての表示・編集要求を行  
うと、プリンタがプリンタ内の保管文書の形式が計算機  
上の編集応用プログラムの要求する表示・編集形式と呼  
ぶ文書形式と同じか判定し、同じならそのまま読出し、  
計算機に転送し、同じでないならば、プリンタ内の文書  
形式変換部2700を用いて、該保管庫に保管されてい  
る保管形式の文書の形式を表示・編集形式の文書に変換  
した後、計算機に転送し、計算機上の応用プログラムの  
一つである、編集応用プログラムが、プリンタから転送  
された上記表示・編集形式の文書を読出し、表示と編集  
を行うようにした。

【0061】文書形式変換部2700のPDL形式変換部  
2710は、該保管庫に保管されているPDL形式(保管形  
式の一つ)の文書を表示・編集形式の文書に変換する部  
分である。PDL形式の例としては、Adobe社のPostScript  
(登録商標)、HP社のPCL-5、PCL-5E、PCL-XL(登録商標)等  
がある。また表示・編集形式とは、計算機300上の応  
用プログラムが文書の画面への表示や文書内容の編集  
(面付け編集等)を行うための形式であり、Adobe社のPDF  
(Portable Document Form ; 登録商標)、HTML(Highper  
Text Markup Language)、XML(eXtensible Markup Lang  
uage)、SGML(Standard Generalized Markup Lang  
uage)、Microsoft社のEMF(Enhanced MetaFile)等がある。  
これらは、前述のPDL形式と一致していないが、相互に  
変換可能である。

【0062】また、イメージ形式変換部2720は、該  
保管庫2200に保管されている圧縮タイプのドットイ  
メージ形式の文書を非圧縮タイプのドットイメージ形式  
の文書に伸長し、変換する部分である。圧縮アルゴリ  
ズムとしては、先に示した任意のものを用いることがで  
きる。また上記イメージ形式変換部2720における伸長  
処理は、プリンタコントローラ200内のMPU700  
上のソフトウェア又は専用ハードウェア(図示せず)で行  
われる。保管庫管理指示部2170からの各種要求は、  
保管庫管理サービス部2230が受け、実行する。各  
種要求としては、例えば以下のものが用意されている。  
ドキュメントの一覧表示、削除、再印刷、表示・編集、  
名前変更、アクセス権限の変更、フォルダの作成、削  
除、名前変更、アクセス権限の変更。

【0063】ここで、保管庫管理指示部2170から再  
印刷の要求が入力された場合、その指示には前記保管文



書群に保管されている文書のひとつが指定される。該指定された文書がPDL形式である場合、PDL文書は前記描画部2310に送られてドットイメージデータに変換され、さらに圧縮部2320で圧縮形式のドットイメージとして出力ワーク部2400へ送信される(2260)。一方、指定された文書が圧縮されたドットイメージ形式の文書であった場合には、その文書データは直接出力ワーク部へ送信される(2250)。その後のフローに付いては前記のとおりである。

【0064】図7はジョブが印刷要求をプリンタコントローラ200に送信する様々なケースについてその流れを図示した模式図である。ジョブ1とジョブ2は保管庫2200に保管されている文書を再印刷する場合を示した。計算機の保管庫管理指示部(図5)からプリンタコントローラ200への再印刷の要求が送信された場合、その要求は保管庫管理サービス部2230が受け付け、実行する。ジョブ1はドットイメージ形式で保管された文書2111-bに対して再印刷の要求があった場合の例である。ジョブ2は、ドットイメージ形式が保管されていない、PDL文書2113-aに対して再印刷の要求があ

った場合の例である。図7において保管庫2200の図は図6と同じものを縮尺して表示している。

【0065】ジョブ1においては既に圧縮されたドットイメージ形式文書2111-bが保管庫2200の中に保管されていて、該文書2111-bは出力ワーク部2400に出力される(2111-c)。該文書はさらに出力メイン部に送出されて、上記に記述した要領で印刷出力形態に応じてページ単位に印刷順序に整列され(2111-p1~2111-pi)、印刷に備えられる。ここで、出力メイン部2500のデータは前記エンジン出力部2600を経てプリンタエンジン500へと送出されるのであるが、本発明においては、それぞれ展開されたページのデータは同時にパラメータmの計算部7400に送出され、黒化率が計算される。ここでページの黒化率とはページの中でトナーの付着する画素数またはトナーの付着する割合をいう。すなわち黒化率を計算することでトナーの消費量を割り出すことが可能である。パラメータmの計算部7400では各ページ毎の黒化率の移動平均をとって、急激な変化を避けるように処理を行う。すなわち、最初のページ2111-p1に対してはそのページの黒化率p1が計算される。2ページ目2111-p2に対しては前のページp1とそのページp2の平均値7400-2が計算される。同様にしてiページ目では、そのページを含めnページ前までのn個のページの移動平均値2111-piが計算される。nの値は2から10までの範囲で実験により決められる。ジョブ2の場合は、保管庫2200にドットイメージデータがなく、PDL文書2113-aのみが保管されている。PDL文書データ2113-aは描画部2310へ出力される。描画部2310は上述で述べたようにPDL

文書を構成する文字要素、図形要素、イメージ要素の各々をドット展開し、ドットイメージ形式にして、結果を圧縮部2320へ出力する。圧縮部2320はドットイメージデータを圧縮し、結果を圧縮形式のドットイメージとして出力ワーク部2400へ出力する。

【0066】出力ワーク部では、上記文書2111-bの場合と同様にページ単位で印刷順序に整列され前記エンジン出力部2600とパラメータmの計算部7400に送出される。パラメータmの計算部7400ではジョブ1の最後のページ2111-piに引き続き、文書2113-cの最初のページ2113-p1の黒化率の計算を行い、そのページと前の文書2111-bの最後の(m-1)ページとの移動平均2111-pi+1が計算される。

【0067】以下のページも同様にして黒化率が計算され、移動平均が計算される。ジョブ3はスプールへ印刷ジョブを登録する場合を例示する。スプールには印刷ジョブを構成するPDL文書が入り、図示していないスプール読み出し部が描画部2310へ出力する。描画部2310は描画処理を行った後、結果を圧縮部2320へ送出し、圧縮部2320はデータを圧縮した結果を圧縮形式のドットイメージとして出力ワーク部2400へ出力する。

【0068】以下、出力メイン部2500を経て、パラメータmの計算部7400で、それぞれのページの移動平均が採られることはジョブ1、ジョブ2の場合と同様である。

【0069】図1においてモータドライバ20は前記パラメータmの計算部7400から時系列に計算されたパラメータ7400-1、7400-2、...を受け取り、パラメータ7400-1、7400-2、...に比例した回転数で前記ステッピングモータ18を回転させるような信号をモータ18に出力する。モータ18は前記連結軸19を介して前記トナー供給ローラ8を回転させて、その回転数に比例した量のトナー16を前記現像剤14に供給する。該パラメータmに比例した回転数は、各文書を印刷した場合に前記トナー供給ローラ8へ供給されるトナー量が、該当するページを印刷して消耗されるトナー量に比例するように実験的に決められる。

【0070】図1に例示した現像系ではトナー粒子16が現像剤14に混入したとしても、すぐに濃度が影響を受けるわけではない。トナー粒子16と現像剤14は攪拌ローラ10、11によって攪拌され、さらに現像補助ローラ3と現像ローラ2により攪拌搬送されて電子写真感光体1の表面に影響が及ぶには数秒かかる。平均的に影響の現れるのが五秒後として1秒間に60枚の印刷速度を有するプリンタでは、トナーの影響を受けるのは五ページ後である、というように時間遅れが発生する。したがって、トナーの供給が印刷画像に効率よく効果が現れるため、本発明の他の実施例では前記出力メイン部の



文書を構成するページ群の圧縮されたドットイメージデータ(2111-p1~2111-pi等)は、まず前記パラメータmの計算部に出力され、予め定められた一定の時間T1後に前記エンジン出力部2600に出力される。該T1は前記現像機における現像剤の攪拌・搬送時間に加えて、プリンタエンジン500が前記エンジン出力部2600のI/Fアダプタ2640から印刷データを受信して、その時点からその信号による画像が印写系の処理を経て前期感光体の現像位置に到達するまでの時間T2をも考慮した総合時間Tでなければならない。

【0071】以上、説明したような現像剤の供給方法をプログラムとして保存する記憶媒体の例としては、ハードディスクやROM、フロッピーディスク、光ディスク等があげられる。また、記憶媒体の保存箇所としては、プリンタ内のプリンタコントローラ200であってもよいし、計算機に保存しネットワークを通して制御してもよい。

#### 【0072】

【発明の効果】本発明は上記のような構成にしたから、印刷する文書の黒化率に応じて適切にトナーが供給され、従来のようなトナーの帯電量や消耗度合いで影響を受け、誤ったトナー供給指示を発生することがない。

【0073】また、本発明に従えば、トナーを多く使用する黒化率の高い文書を現像する場合には、トナー濃度の高い高濃度の現像剤によって現像することが出来、逆に黒化率の低い文書を現像する場合にはトナー濃度の低い現像剤で現像できるため、文書の全体を通して優れた印刷品質を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の部分濃度調整可能な電子写真装置の現像機構成の模式図である。

【図2】 現像剤を拡大表示した模式図である。

【図3】 本発明によるドキュメントプリンタシステムにおけるプリンタ、及び印刷システムの構成図である。

【図4】 本発明におけるプリンタコントローラの構成を説明するためのブロック図である。

【図5】 プリンタコントローラの制御方式を説明するためのブロック図である

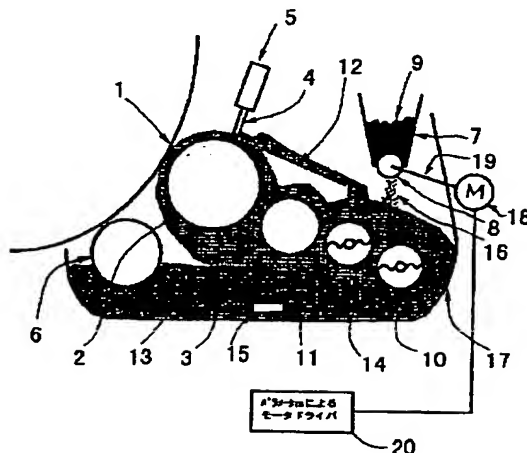
【図6】 本発明におけるプリンタコントローラの保管庫を説明するための模式図である。

【図7】 ジョブが印刷要求をプリンタコントローラ200に送信する様々なケースについてその流れを図示した模式図である。

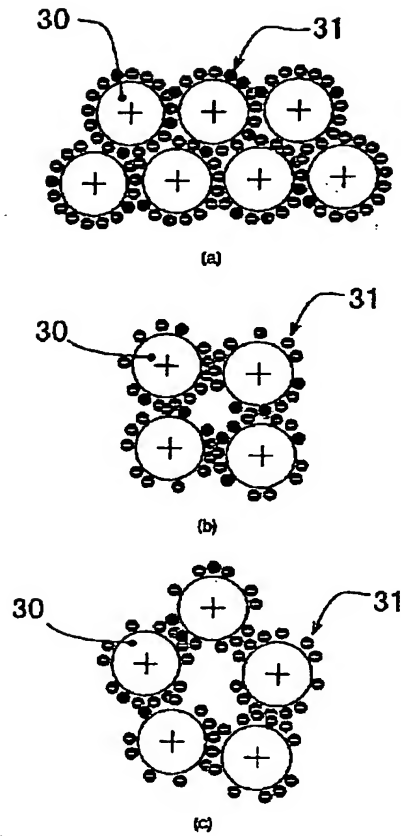
#### 【符号の説明】

1は電子写真感光体、2は現像ローラ、7はトナーホッパ、8はトナー供給ローラ、9はトナー、14は電子写真現像剤、15トナー濃度センサ、18はステッピングモータ、20はモータドライバ、30は磁性キャリア、31はトナー粒子、100はプリンタ、200はプリンタコントローラ、300は計算機、400はネットワーク、500はプリンタエンジン、2000はプリンタ構成管理サービス部、2100はスプール、2200は保管庫、2400は出力ワーク部、2500は出力メイン部、2600はエンジン出力部、2211は保管文書庫、2211-a, 2212-a...はPDL形式の保管文書、2211-b, 2212-b...はドットイメージ形式の保管文書、7400はパラメータmの計算部である。

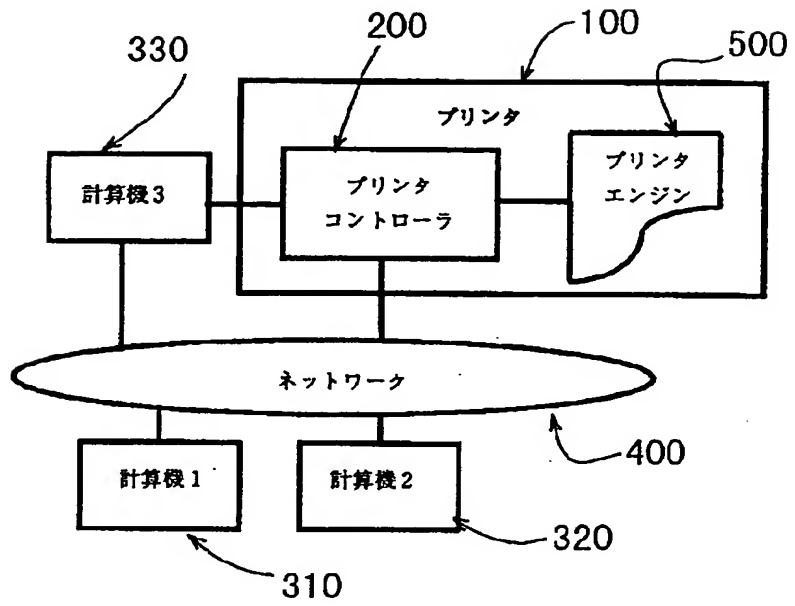
【図1】



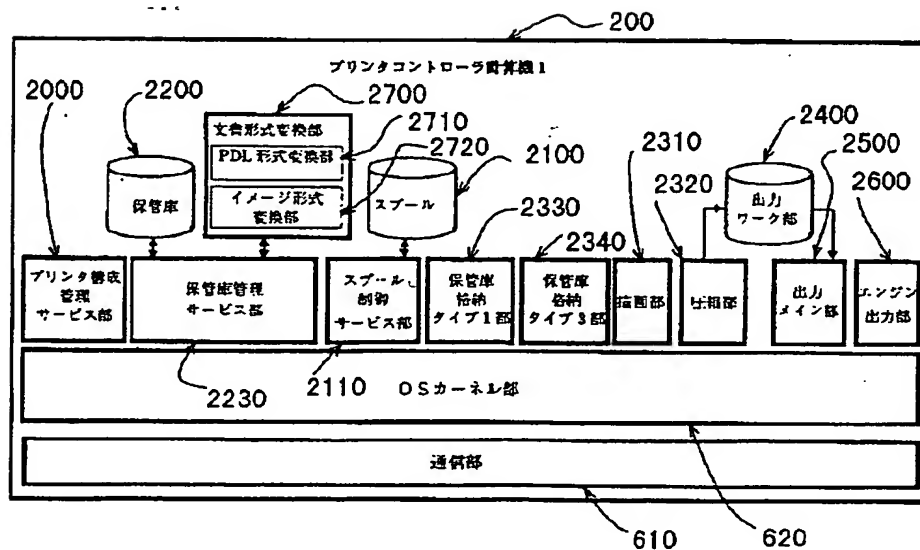
【図2】



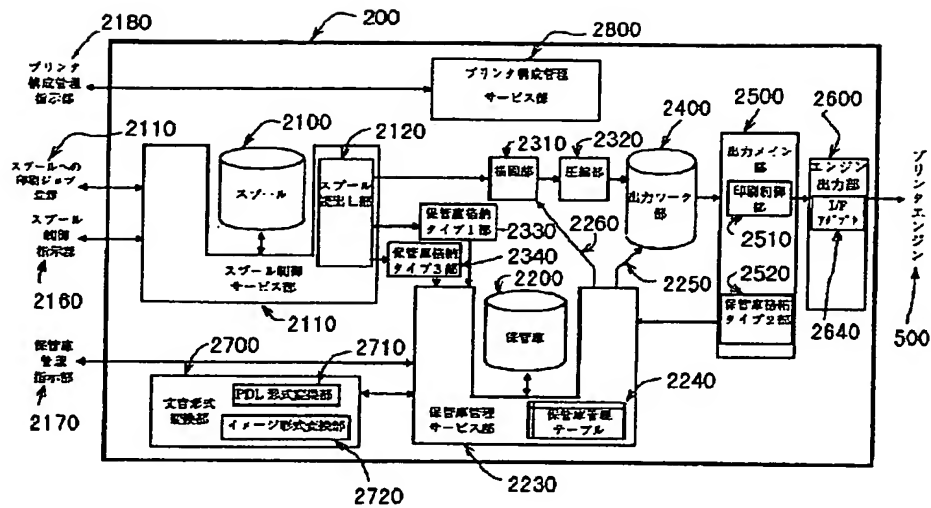
【図3】



【図4】

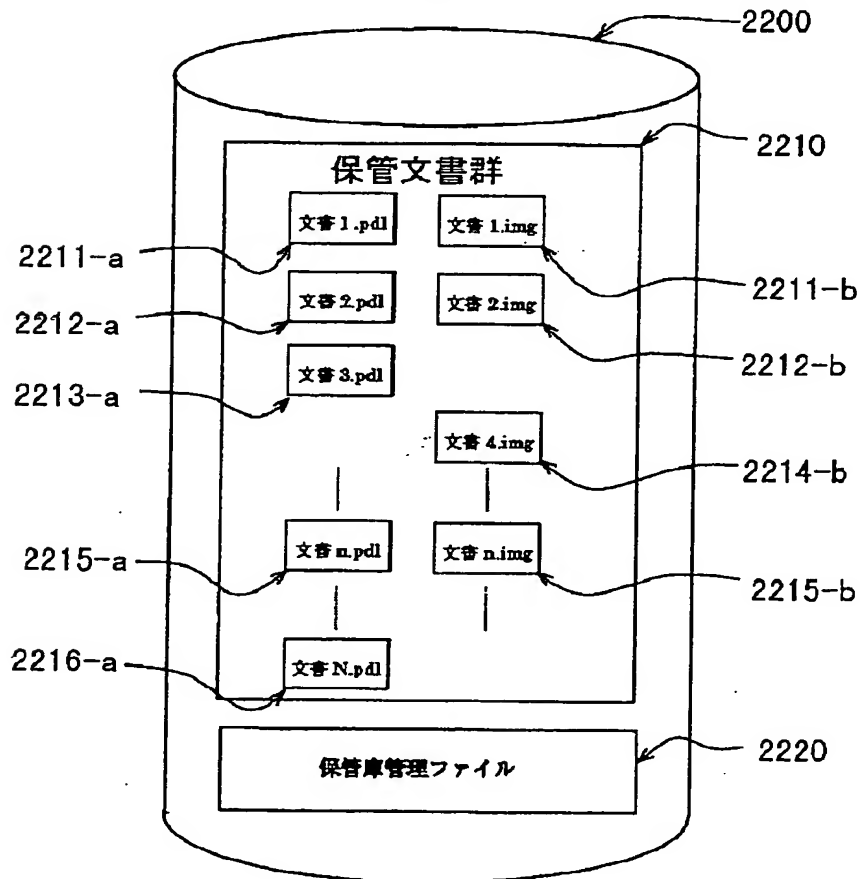


【図5】

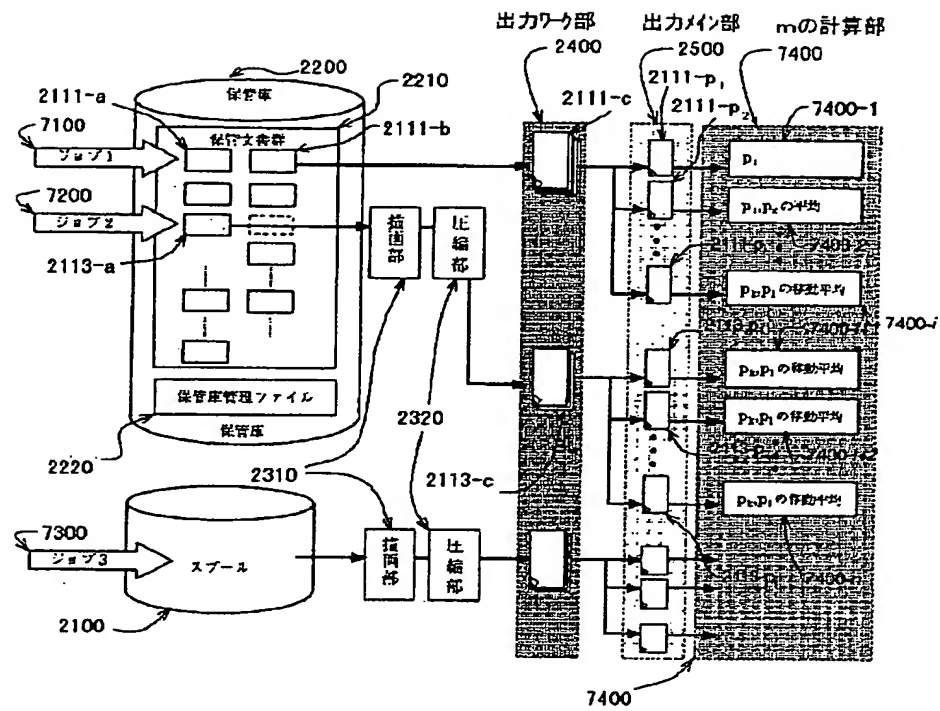


【図6】

## 保管庫



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 三留 和幸

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工  
機株式会社内

Fターム(参考) 2C087 AB05 AC08 BC05 BD01 BD02

BD40 CA03 CA05

2H027 DA10 FB07

2H077 DA08 DA78 DB14 EA03

9A001 HH23 JJ35 LL09